第 1 講　いろいろな曲線

PART1 放物線

要点整理と公式

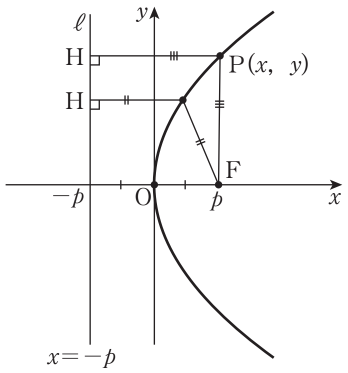
要点 ① 放物線の方程式

「放物線の定義」…定点 F と，F を通らない定直線 ℓ からの距離が等しい点の軌跡。

点 F を「　　　」，直線 ℓ を「　　　」という。

焦点 F を $(p,\ 0)$　直線 ℓ を $x=-p$　$(p\neq 0)$

とする放物線の方程式について



点 P から ℓ に下ろした垂線を PH とすると

$$\sqrt{(x-p)^2+y^2}=|x-(-p)|$$

$$(x-p)^2+y^2=(x+p)^2$$

よって $y^2=4px$（標準形）

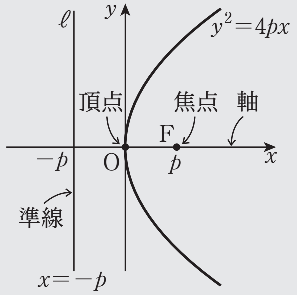
放物線の方程式

$y^2=4px$　$(p\neq 0)$

・焦点は $(p,\ 0)$　準線は $x=-p$

・頂点は $(0,\ 0)$　軸は x 軸

・放物線は軸に関して対称

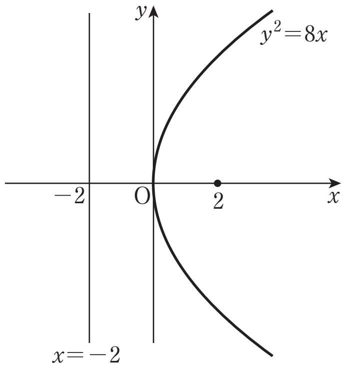


(ex) 放物線 $y^2=8x$

$y^2=\quad\cdot\ x$

焦点は $(\ \ ,\ 0)$

準線は $x=$

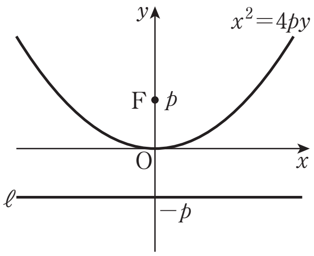


要点 ② y 軸を軸とする放物線

$y^2 = 4px$ において，x と y を入れ替えると

$$x^2 = 4py$$

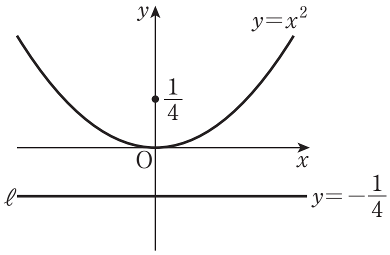
焦点は $(0,\ p)$　　準線は $y = -p$



(ex) 放物線 $y = x^2$

$$\Longleftrightarrow \quad x^2 = \ \cdot\ y$$

焦点は $\left(0,\ \dfrac{1}{4}\right)$　　準線は $y = -\dfrac{1}{4}$



1 (1) 次の放物線の焦点と準線を求め，概形をかけ。

(i) $y^2=8x$　　(ii) $y^2=-6x$　　(iii) $y=\dfrac{1}{2}x^2$

(2) 次の放物線の方程式を求めよ。

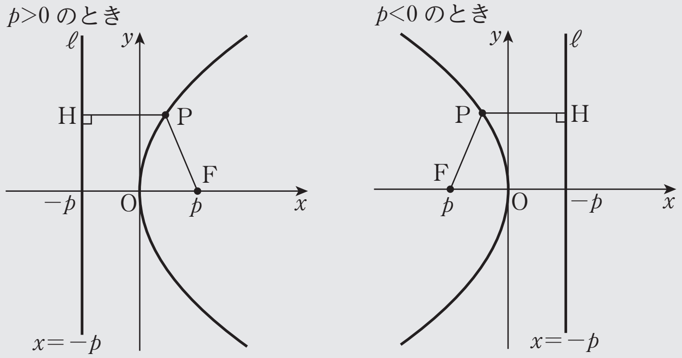
(i) 焦点が $(5,\ 0)$，準線が $x=-5$

(ii) 頂点が $(0,\ 0)$，準線が $y=1$

Point Pickup

放物線 $y^2=4px\ (p \neq 0)$

頂点は原点　　焦点は（　，0）　　準線は $x=$



ともに「　　　　　」

放物線 $x^2=4py\ (p \neq 0)$

頂点は原点　　焦点は $(0,\quad)$　　準線は $y=$

第 1 講　PART1 確認問題

次の放物線の焦点と準線を求めよ。

答えは下の①～④のうちから選べ。

1　$y^2=12x$

焦点　ア

①　(0，3)　　②　(3，0)

③　(−3，0)　　④　(12，0)

準線　イ

①　$x=3$　　②　$x=-3$

③　$x=-12$　　④　$y=-3$

2　$y^2=-8x$

焦点　ウ

①　(0，−2)　　②　(2，0)

③　(−2，0)　　④　(8，0)

準線　エ

①　$x=2$　　②　$x=-2$

③　$x=8$　　④　$y=2$

3　$y=\frac{1}{4}x^2$

焦点　オ

①　(0，1)　　②　(1，0)

③　(0，4)　　④　$\left(0,\ \frac{1}{4}\right)$

準線　カ

①　$x=-1$　　②　$y=1$

③　$y=-1$　　④　$y=-4$

次の放物線の方程式を求めよ。

答えは下の①～④のうちから選べ。

4 焦点が $(2,\ 0)$，準線が $x=-2$ である。

キ

① $y^2=2x$　② $y^2=8x$

③ $y^2=-8x$　④ $x^2=8y$

5 頂点が $(0,\ 0)$，準線が $y=3$ である。

ク

① $x^2=-3y$　② $x^2=12y$

③ $x^2=-12y$　④ $y^2=-12x$

[MEMO]

第 1 講　いろいろな曲線

PART1 放物線

1　(1)　次の放物線の焦点と準線を求め，概形をかけ。

(i)　$y^2=8x$　　(ii)　$y^2=-6x$　　(iii)　$y=\frac{1}{2}x^2$

(2)　次の放物線の方程式を求めよ。

(i)　焦点が $(5,\ 0)$，準線が $x=-5$

(ii)　頂点が $(0,\ 0)$，準線が $y=1$

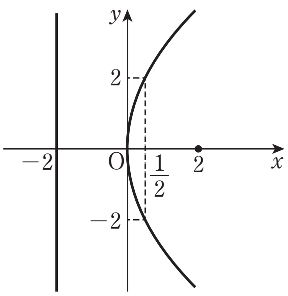
[解答]

(1)(i)　$y^2=4\cdot2x$ より焦点は $(2,\ 0)$　準線は $x=-2$　概形は 下図(ア)

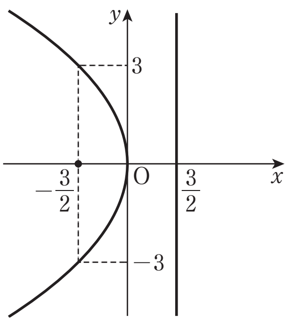
(ii)　$y^2=4\cdot\left(-\frac{3}{2}\right)x$ より焦点は $\left(-\frac{3}{2},\ 0\right)$　準線は $x=\frac{3}{2}$　概形は 下図(イ)

(iii)　$x^2=2y=4\cdot\frac{1}{2}y$ より焦点は $\left(0,\ \frac{1}{2}\right)$　準線は $y=-\frac{1}{2}$　概形は 下図(ウ)

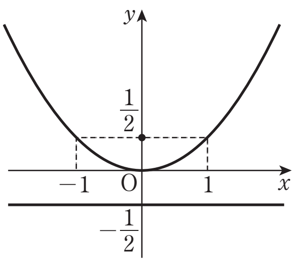
(ア)



(イ)



(ウ)



(2)(i)　$y^2=4\cdot5\cdot x$　すなわち $y^2=20x$

(ii)　$x^2=4\cdot(-1)\cdot y$　すなわち $x^2=-4y$

第 1 講　PART1 確認問題 解答

1　**[正解]** ア：②，イ：②

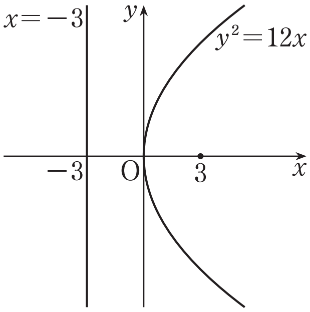
[解説]

$$y^2 = 12x$$

$$y^2 = 4 \cdot 3x$$ [A]

よって，焦点は，$(3,\ 0)$

準線は，$x = -3$



[A]　放物線 $y^2 = 4px$ の
焦点は $(p,\ 0)$，準線は $x = -p$

2　**[正解]** ウ：③，エ：①

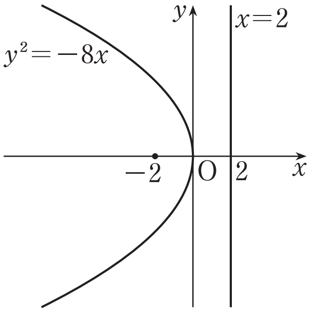
[解説]

$$y^2 = -8x$$

$$y^2 = 4 \cdot (-2)x$$ [B]

よって，焦点は，$(-2,\ 0)$

準線は，$x = 2$



[B]　放物線 $y^2 = 4px$ の
焦点は $(p,\ 0)$，準線は $x = -p$

3　**[正解]** オ：①，カ：③

[解説]

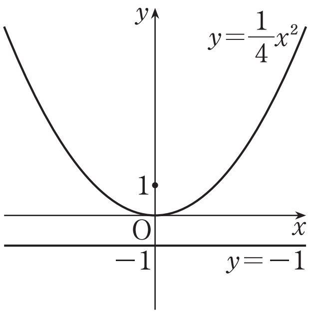
$y=\dfrac{1}{4}x^2$ より，

$$x^2=4y$$

$$x^2=4\cdot1\cdot y$$ [C]

よって，焦点は，**(0，1)**

準線は，$\boldsymbol{y=-1}$



[C]　放物線 $x^2=4py$ の焦点は $(0,\ p)$，準線は $y=-p$

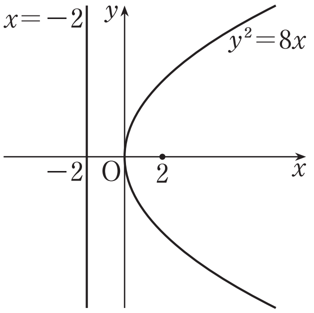
4　**[正解]** キ：②

[解説]

焦点が $(2,\ 0)$，準線が $x=-2$ である放物線の方程式は，

$$y^2=4\cdot2x$$ [D]

すなわち，$\boldsymbol{y^2=8x}$



[D]　焦点が $(p,\ 0)$，準線が $x=-p$ である放物線の方程式は，

$$y^2=4px$$

5

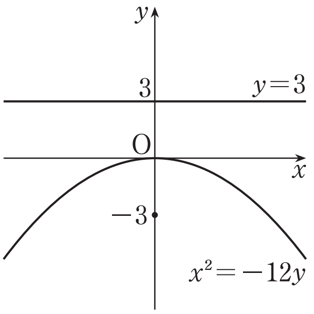
[正解] ク：③

[解説]

頂点が (0, 0)，準線が $y=3$ である放物線の焦点は (0, −3) であるから，放物線の方程式は，

$$x^2=4\cdot(-3)y$$ [E]

すなわち，$\boldsymbol{x^2=-12y}$



[E]　焦点が (0, p)，準線が $y=-p$ である放物線の方程式は，

$$x^2=4py$$